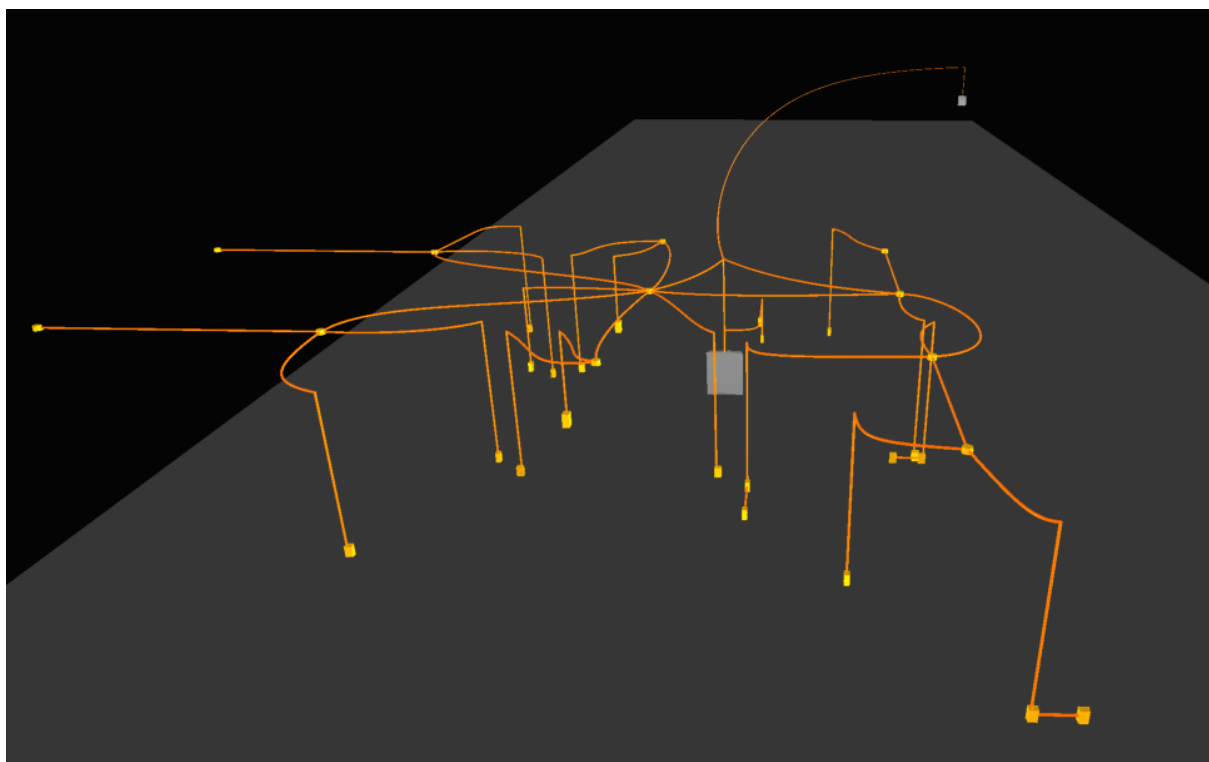


MEMORIAL DESCRITIVO DAS  
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INTERNA  
DA REFORMA DA ESCOLA MUNICIPAL  
MONTEIRO LOBATO NO MUNICÍPIO DE  
IPUAÇU/SC



1

IPUAÇU, ABRIL DE 2021

## **1 – Apresentação**

O presente memorial tem por objetivo descrever e dar suporte no entendimento, para a execução das instalações elétricas, projetadas para atender a reforma de 2 sanitários coletivos, 2 banheiros acessíveis, 1 lavanderia e a área de circulação da escola municipal Monteiro Lobato, pertencente e localizado no município de Ipuçu, Santa Catarina.

A obra a ser reformada possui apenas um pavimento térreo com área total de 80,92 m<sup>2</sup>.

Os serviços relativos aos sistemas elétricos, deverão ser executados de acordo com as indicações do projeto que, conjuntamente com este documento compõem o escopo dos serviços. Assim, deverão ser seguidos rigorosamente as normas de execução, a parte descritiva, as especificações de materiais e serviços, garantias técnicas e detalhes, bem como mantidas as características das instalações em conformidade com as normas que regem tais serviços.

Todos os materiais, luminárias, refletores, tomadas, condutores, cabos, conectores, condutos, caixas de passagem e disjuntores que serão utilizados nesta obra deverão ser apresentados ao fiscal da obra antes da sua implantação.

A execução dos trabalhos deverá obedecer aos preceitos da boa técnica e da segurança, critérios estes que prevalecerão em quaisquer casos omissos que possam existir no projeto ou nas especificações dos materiais, de modo a não originar dúvidas que porventura possam existir durante o processo.

A leitura deste memorial é obrigatória por parte do responsável pela execução dos serviços, por ser este um complemento do projeto.

## **2 - Considerações gerais**

Para elaboração do projeto foram utilizadas as seguintes normas e especificações:

ABNT – NBR 5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão,

Para a execução deverá ser atendida as citadas normas técnicas em todos os aspectos construtivos.

### **2.1 – Obrigações da contratada**

Atender as especificações deste memorial e do contrato de prestação de serviços.

Apresentar, ao final da obra, toda a documentação prevista no contrato de prestação de serviços, juntamente com ART de execução de engenheiro responsável.

Em caso de dúvidas referente ao dimensionamento ou duplicidade de informações a contratada deverá entrar em contato imediatamente com o **engenheiro projetista para esclarecimento**.

### **2.2 – Obrigações do contratante**

Fornecimento de projeto e especificações particulares, se necessárias.

Providenciar o documento de Responsabilidade Técnica de projetos e fiscalização da obra, junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA ou ao Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU.

A presença da Fiscalização na obra, não exime e sequer diminui a responsabilidade da contratada perante a legislação vigente.

### **3 –Retirada de fiação e equipamentos**

Tratando-se de um espaço existente onde o mesmo será reformado todos os dispositivos elétricos, tomadas, interruptores, luminárias e fiação deverão ser retirados da edificação, o serviço será pago por metro quadrado. Os materiais deverão ser entregues ao município para que o mesmo reaproveite o que avaliar viável e o restante deverá ser descartado.

Todo o material retirado não deverá ser reutilizado na obra.

### **4 – Proteção**

#### **4.1 – Proteção Específica**

Para proteção, supervisão e manobra dos diversos circuitos elétricos, serão utilizados exclusivamente disjuntores termomagnéticos, sendo vetado o uso de chaves seccionadoras por melhor que sejam. Todos os disjuntores deverão ser do padrão IEC - DIN não sendo admitidos do tipo NEMA. Terão número de polos e capacidade de corrente indicados no projeto, com fixação por engate rápido e com capacidade compatível com os circuitos. Curva de seccionamento tipo C.

Os disjuntores deveram atender a norma ABNT NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898).



**Figura 1: Disjuntores linha DIN (marca referência WEG ou similar)**

## 4.2 – Interruptor Diferencial Residuais

No intuito de evitarmos a ocorrência de choques elétricos prejudiciais à saúde do ser humano, que podem levar, inclusive à morte, serão instalados interruptores (IDR) com sensibilidade de 30mA em circuitos de tomadas localizadas em áreas molhadas como no banheiro. Para utilização do IDR além dos condutores fases, os condutores neutros serão conectados a estes equipamentos. Estes condutores, após passarem pelo dispositivo de proteção em questão, não poderão ser conectados a condutores neutros ou terras de outros circuitos. Para os chuveiros/aquecedores de água, deveram ser instalados equipamentos com resistência blindadas compatíveis com a utilização de IDR.

O interruptor diferencial residual deverá atender a norma IEC 61008 e EM 61008.

Os DRs serão do tipo bipolar 1F+N.



**Figura 2: DR (marca referência WEG ou similar)**

## 4.3 – Proteção Contra Surto de Tensão

Para proteção contra surtos de tensão projetou-se DPS no quadro de distribuição geral sendo ele classe II, I<sub>max</sub> de 20kA, 275V;

Terão a entrada ligadas nas fases RST e a outra extremidade conectada à terra.

Deverão possuir sinalizador visual quando estiverem queimados.



**Figura 3: DPS (marca referência Embrastec ou similar)**

## 5 – Aterramento

O aterramento da edificação será único, sendo que todas as ligações dos condutores de terra serão interligadas ao barramento de terra do painel geral de energia. Todas as partes metálicas das edificações como as tubulações, eletrocalhas, perfilados, as carcaças dos equipamentos e qualquer outro elemento metálico deverão estar ligados à barra de terra, utilizar conectores de aperto mecânico e fiação 4mm<sup>2</sup>. Caso em algum circuito não esteja definido a seção do condutor terra deverá ser respeitado a tabela 58 da NBR 5410/2010.

5

**Tabela 1 - seções mínimas dos condutores de proteção**

Seção dos condutores da fase S (mm <sup>2</sup> )	Seção mínima do condutor de proteção correspondente (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	S
$16 < S < 35$	16
$S < 35$	$S / 2$

Observar a instalação da malha de aterramento composta por 3 eletrodos de aterramento sendo que o primeiro estará localizado na caixa de inspeção CX1.

As conexões entre os cabos da malha de terra e entre condutor e haste de terra será feita com solda exotérmica ou conector adequado. “As hastes de aterramento a serem utilizadas deverão ser do tipo Copperweld de diâmetro nominal 5/8” x 2400 mm de comprimento com revestimento da camada de cobre de no mínimo 254 µm.

Todos os sistemas de aterramentos futuros deverão ser interligados à malha, de forma a se obter a equipotencialização do sistema.

Caso a resistência de terra verificada após a instalação do sistema seja superior a 10  $\Omega$ , deverão ser instaladas mais hastes até que se obtenha um valor inferior ou caso necessário realizar tratamento de solo.



**Figura 4: Haste de aterramento (alta camada)**

## 6 – Iluminação

Todo o sistema de iluminação interno da edificação será a partir de lâmpadas LED, conforme especificações abaixo:

Para a iluminação do ambientes reformados prevê-se a instalação de luminária quadrada (tipo plafon) sobrepor LED potência total 24W, fluxo luminoso 1920lm, bivolt, eficiência 80lm/W, temperatura da cor 6000K, IRC mínimo 80, vida útil 25000horas, compõem esse item 1 luminária, 1 driver, 1 suporte e sua instalação.

6



**Figura 5: Luminária quadrada sobrepor 24W**

## 7 – Tomadas e Interruptores

Para a alimentação dos equipamentos elétricos de uso geral foram previstas tomadas de força do tipo universal – Padrão brasileiro 2P+T com capacidade de condução de corrente de 10A/250V.

Para a lavanderia foram previstas tomadas de força do tipo universal dupla – Padrão brasileiro 2P+T com capacidade de condução de corrente de 20A/250V.

Todas as tomadas deverão ser conforme as normas NBR 14136 e possuir certificação do produto. A altura e posicionamento estão definidos em projeto. As tomadas serão do tipo montável contendo módulos, bastidor e placa.

Os interruptores deverão ter as seguintes características nominais: 10A/250V e estarem de acordo com as normas brasileiras ABNT NBR NM 60669-1:2004. Serão dos tipos simples, duplo, triplo e paralelo.

O bastidor deverá possuir fixação através de parafuso na caixa de passagem 4x2. Já a placa deverá ser fixada através de encaixe (sem parafuso).



**Figura 6: Módulo tomada/interruptor**

Para as tomadas utilizadas no circuito de iluminação de emergência aconselha-se a utilização de módulos 10A/250V na cor vermelha, conforme figura abaixo.



**Figura 7: Tomada com fundo vermelho**

## **8 – Condutos**

Nos locais indicados em projeto, os condutores elétricos serão protegidos por eletrodutos, e executados obedecendo aos critérios de normas e determinações dos fabricantes. Todos os eletrodutos embutidos em concreto e/ou alvenaria dentro da edificação serão em PVC flexível corrugado, anti-chama. Nos trechos aparentes e sobrepostos não será admitido o uso de eletrodutos flexível somente o eletroduto rígido fixado com abraçadeiras metálicas/pvc tipo D a cada 1 metro de eletroduto.

Para os trechos que serão embutidos em alvenaria os itens eletrodutos corrugado já contém o serviço de rasgo em alvenaria, instalação do eletroduto, fechamento de canaleta com concreto.

**Todos os condutores deverão estar alojados no interior de condutos, até mesmo os sobre o forro.**

## **9 – Condutores**

O menor condutor admitido para os circuitos de iluminação será de seção 1,5mm<sup>2</sup>, para os circuitos de força será de seção 2,5mm<sup>2</sup>, para equipamentos específicos deverá ser consultado diagrama unifilar, sendo que em hipótese alguma a seção indicada poderá sofrer redução. O condutor neutro será sempre na cor azul claro, o terra na cor verde e fases nas cores vermelho, preto e branco e retorno na cor amarelo.

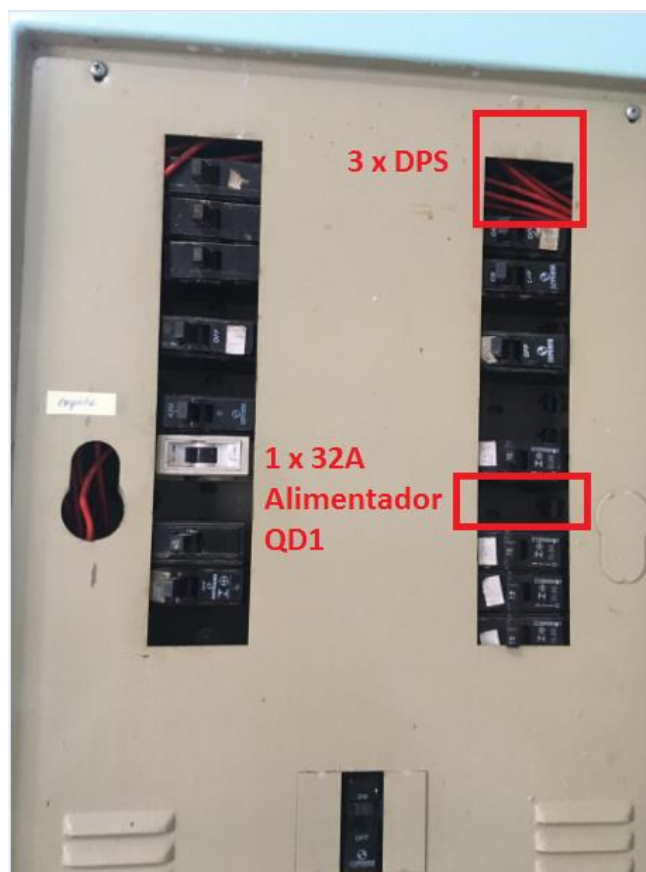
No lançamento dos cabos, especial cuidado deve ser tomado de forma a não ofender o isolamento. Os cabos dos alimentadores do quadro deveram ser cortados em lances únicos, não sendo admitido o uso de quaisquer emendas. É vedado o uso de substâncias graxas ou aromáticas, derivadas de petróleo como lubrificantes na enfição de qualquer fio ou cabo, caso necessário utilizar apenas Talco Industrial. Nunca efetuar o lançamento da fiação antes do recolhimento e limpeza da tubulação.

## **10 – Quadros de distribuição existente**

A edificação possui um quadro de distribuição existente, onde do mesmo será ramificado um ramal alimentador até o novo quadro de distribuição identificado como QD1.

No quadro existente será instalado 1 disjuntor monofásico 32A responsável pela proteção e seccionamento do alimentador do quadro QD1 e mais 3 DPS conectados com uma extremidade a fase e outra ao terra.





**Figura 8: QD existente**

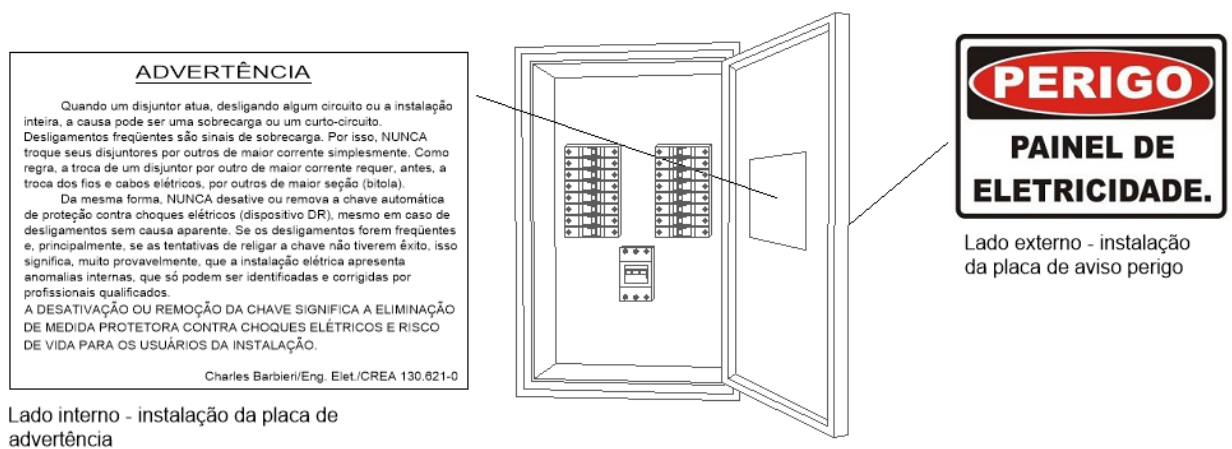
O novo quadro QD1 será de embutir, com fechamento tipo vale, com contra-tampa de proteção contra contatos acidentais, fixada mecanicamente através de porcas e parafusos. O quadro deverá ser instalado com sua aresta inferior a 1,20m do piso. Deverá possuir barramento tipo pente monofásico para a fase e tipo borne para o neutro e terra deverão ser em cobre eletrolítico 99% de pureza para 10kA..

Todos os circuitos deverão ser identificados conforme diagrama unifilar do projeto.

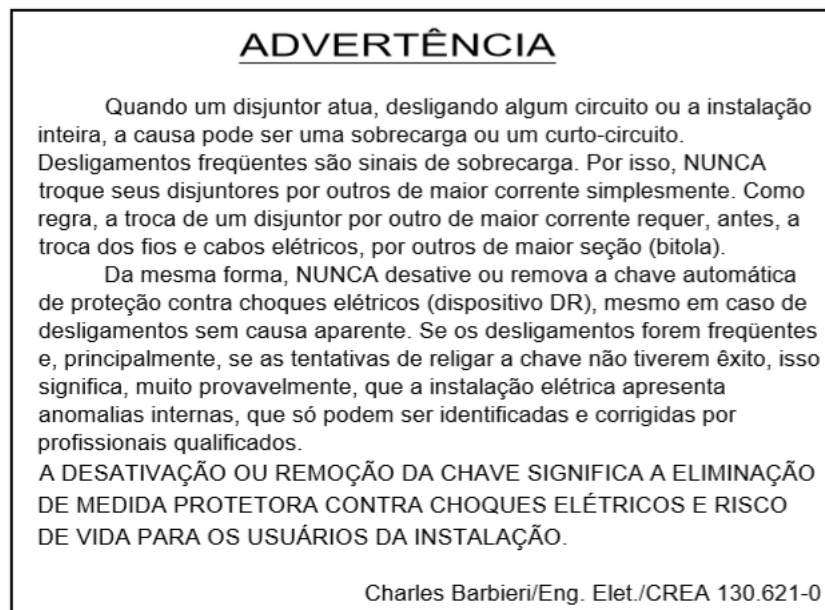


**Figura 9: Quadro de Distribuição**

O novo quadro de distribuição deve ser provido de sinalização de alerta, do lado externo e interno, ambos não deverão ser facilmente removíveis. No lado externo a placa com dizeres “PERIGO PAINEL DE ELETRICIDADE”. Para o lado interno a placa com os dizeres da Advertência conforme figura abaixo.



**Figura 10: Placa de aviso interna e externa**



**Figura 11: Placa de Advertência, instalada no lado interno do Quadro de Distribuição**

## 11 – Banheiro PNE

Sistema em conformidade com a norma NBR 9050:2015

O kit acessibilidade ao cadeirante contém os seguintes equipamentos:

- Central de controle chaveada para o sistema;
- Acionador tipo cogumelo, amarelo/vermelho, NA, botão fosforescente, grau de proteção IP65 (proteção contra água e poeira), instalação sobrepor, com inscrição emergência – instalado a 0,40m do piso;
- Indicador audiovisual com luz em xenônio de efeito ou similar – instalado a 2,30m do piso;
- Conjunto de adesivos para sinalização, com as descrições: “EM CASO DE EMERGÊNCIA PRESSIONAR O BOTÃO” e “EMERGÊNCIA CADEIRANTES”;



**Figura 12: Kit acessibilidade cadeirante PNE**

## 12 – Circuito para luminária de emergência

Conforme projetado o circuito que alimentara todas as luminárias de emergência e placas de sinalização de emergência será específico para esses equipamentos, projetou apenas 1 circuito. Não deverá ser conectado e/ou ramificado desse circuito para atender outros equipamentos que não sejam referentes a iluminação de emergência. O circuito possuirá disjuntor de proteção específico identificado nos quadros de distribuição.

## 13 – Quantitativos

A relação de materiais juntamente com os quantitativos de condutores, condutos e dispositivos de comandos e acionamento foram retirados do software QiBuilder Elétrico, sendo assim todos os pontos possuem altura definidas em projetos que deverão ser seguidas no momento da execução. Os condutos deverão ser instalados conforme projetado para que não haja divergência na quantidade de condutores na execução da obra.

O quantitativo dos condutores é encontrado a partir da distância do QD até o ponto de consumo acrescido a altura dos dois pontos.

Em caso de dúvidas sobre os quantitativos poderá ser solicitado mapa dos condutores e condutos do projeto sendo dividido em quadros, circuitos e pontos.

12

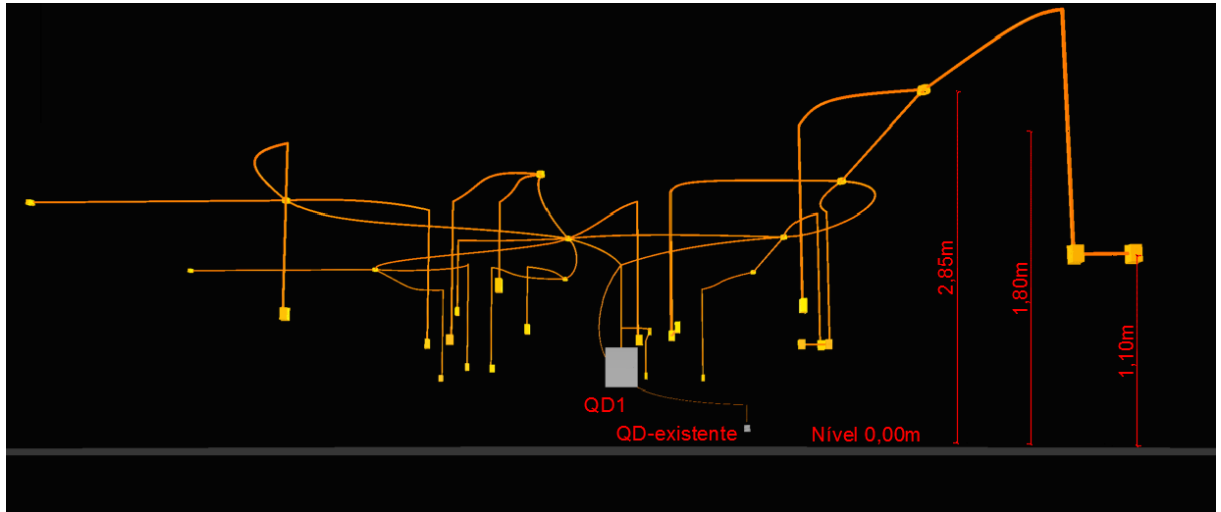


Figura 13: 3D projeto

## 14 – Ensaios e aceitação formal das instalações

Como procedimento básico de inspeção e testes das instalações, devem ser observados as exigências do item 7 da NBR-5410, - Verificação final, 7.1 Prescrições gerais, 7.2 Inspeção Visual e 7.3 Ensaios devendo o contratado dispor dos meios técnicos para tais procedimentos, bem como fornecer as suas respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica- ART. A aceitação formal e final das instalações fica condicionada a: Execução dos testes, ensaios e inspeções previstas neste

escopo; Faz parte da documentação final da obra, a entrega dos testes de todos os segmentos da instalação, tomadas e luminárias.

É indispensável a presença de fiscalização durante a execução da obra para garantir que as instalações elétricas estejam conforme projeto e verificando o bom estado e 100% de funcionamento da instalação elétricas.

## **15 – Observações**

Qualquer alteração no projeto só poderá ser feita com autorização por escrito do autor do projeto em questão, quando o mesmo não realizar a alteração.

A execução dos trabalhos deverá obedecer aos preceitos da boa técnica, critérios este que prevalecerá em qualquer caso omissos que possa ocorrer no projeto ou nas especificações dos materiais, de modo a não originar dúvidas que porventura possam existir durante o processo.

Todas as alterações efetuadas na instalação do sistema, quando de sua execução, em desacordo com o projeto e sem a aquiescência do projetista serão de inteira responsabilidade do executor, eximindo-se o autor de qualquer ônus que possam existir pelo fato.

---

Laureane Testa Amoedo  
Arquiteta e Urbanista  
CAU A 132549-3

---

Município de Ipuçu  
CNPJ – 95.993.028/0001-83

IPUAÇU, ABRIL DE 2021